



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северный государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

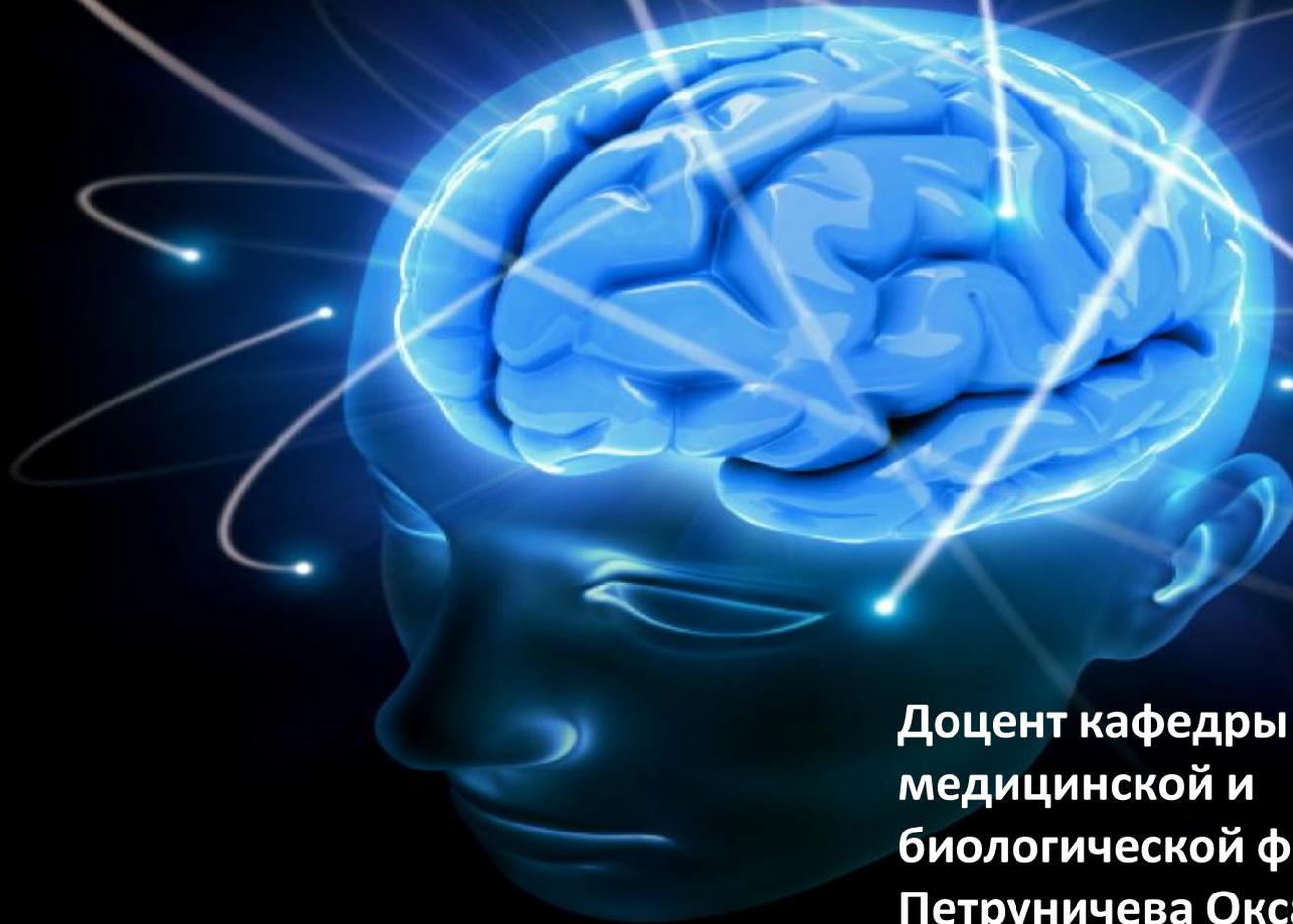


# ШКОЛА ЗДОРОВЬЯ

## Университетские субботы

Архангельск  
2019

# Искусственный интеллект в медицине



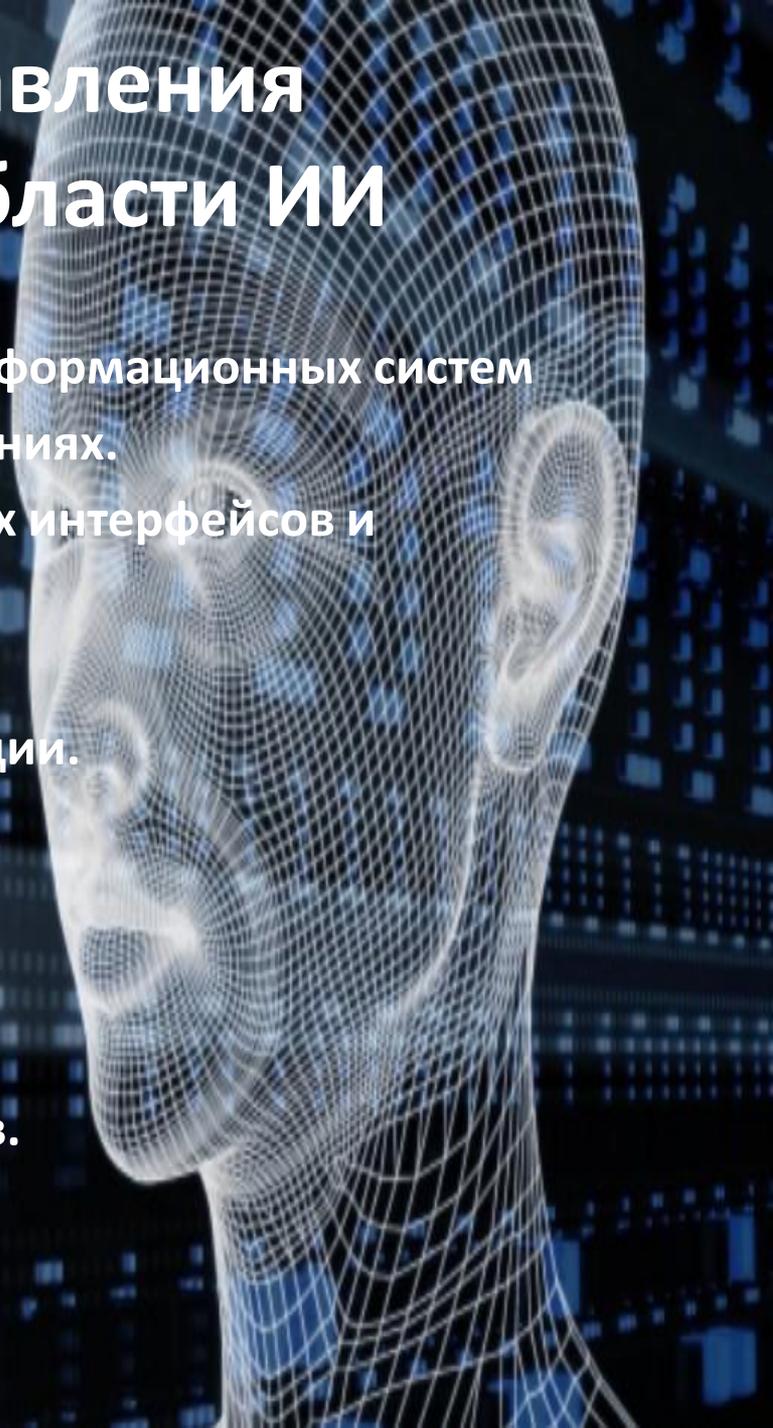
Доцент кафедры  
медицинской и  
биологической физики, к.п.н.  
Петруничева Оксана Жоржовна

**Интеллект** (от лат. *intellectus* «восприятие») – это способность мозга решать задачи путем приобретения, запоминания и преобразования знаний в процессе обучения, исходя из опыта и различных обстоятельств.

**Искусственный интеллект (ии; англ. *artificial intelligence*)** – это способность автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, а именно, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и анализа внешних влияний.

**Искусственный интеллект** – раздел информатики, в котором изучают алгоритмическую реализацию способов решения задач человеком.

# Основные направления исследований в области ИИ

1. Разработка интеллектуальных информационных систем или систем, основанных на знаниях.
  2. Разработка естественно-языковых интерфейсов и машинный перевод.
  3. Генерация и распознавание речи.
  4. Обработка визуальной информации.
  5. Обучение и самообучение.
  6. Распознавание образов.
  7. Игры и машинное творчество.
  8. Программное обеспечение.
  9. Новые архитектуры компьютеров.
  10. Интеллектуальные роботы.
- 

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РОБОТЫ В МЕДИЦИНЕ НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ



# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТОВ В МЕДИЦИНЕ

- роботы– помощники;
- роботы-хирурги;
- роботизированные медицинские системы;
- роботы-симуляторы;
- экзоскелеты и роботизированные протезы;
- нанороботы.



# РОБОТЫ – ПОМОЩНИКИ

**В РУТИНОЙ РАБОТЕ ГДЕ НЕ НУЖЕН ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РОБОТА**

- регистрацию пациентов;
- работу с электронными картами;
- предоставление справочной информации;
- уход за больными;
- раздача лекарств, пищи и т.д.





Hospi — предназначен  
для перевозки лекарств и  
документов



## TUG автономный разумный робот



## TransCarL TC2 специализированные «курьеры»



заменяют рабочую силу, необходимую для транспортировки медицинских и фармацевтических товаров, материалов и клинического оснащения в больнице

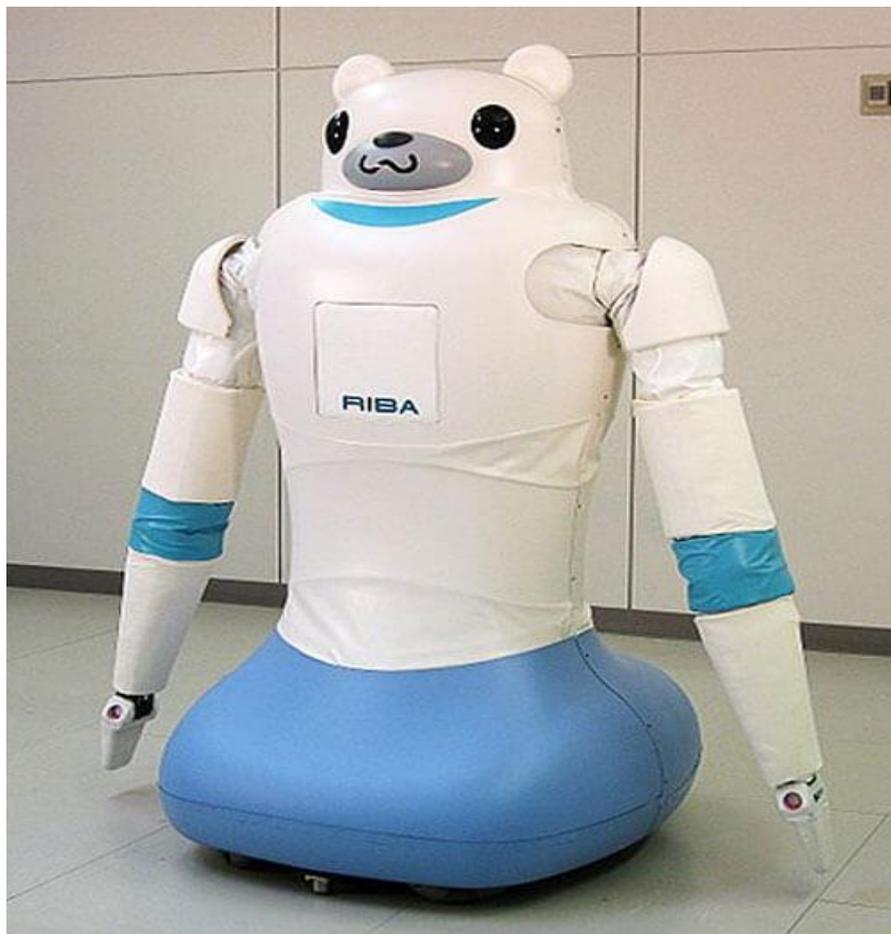
# Фармацевтический робот Omnicell M5000



**машина формирует соответствующие «лекарственные наборы» для каждого пациента на несколько дней, раскладывая таблетки и капсулы по блистерам.**

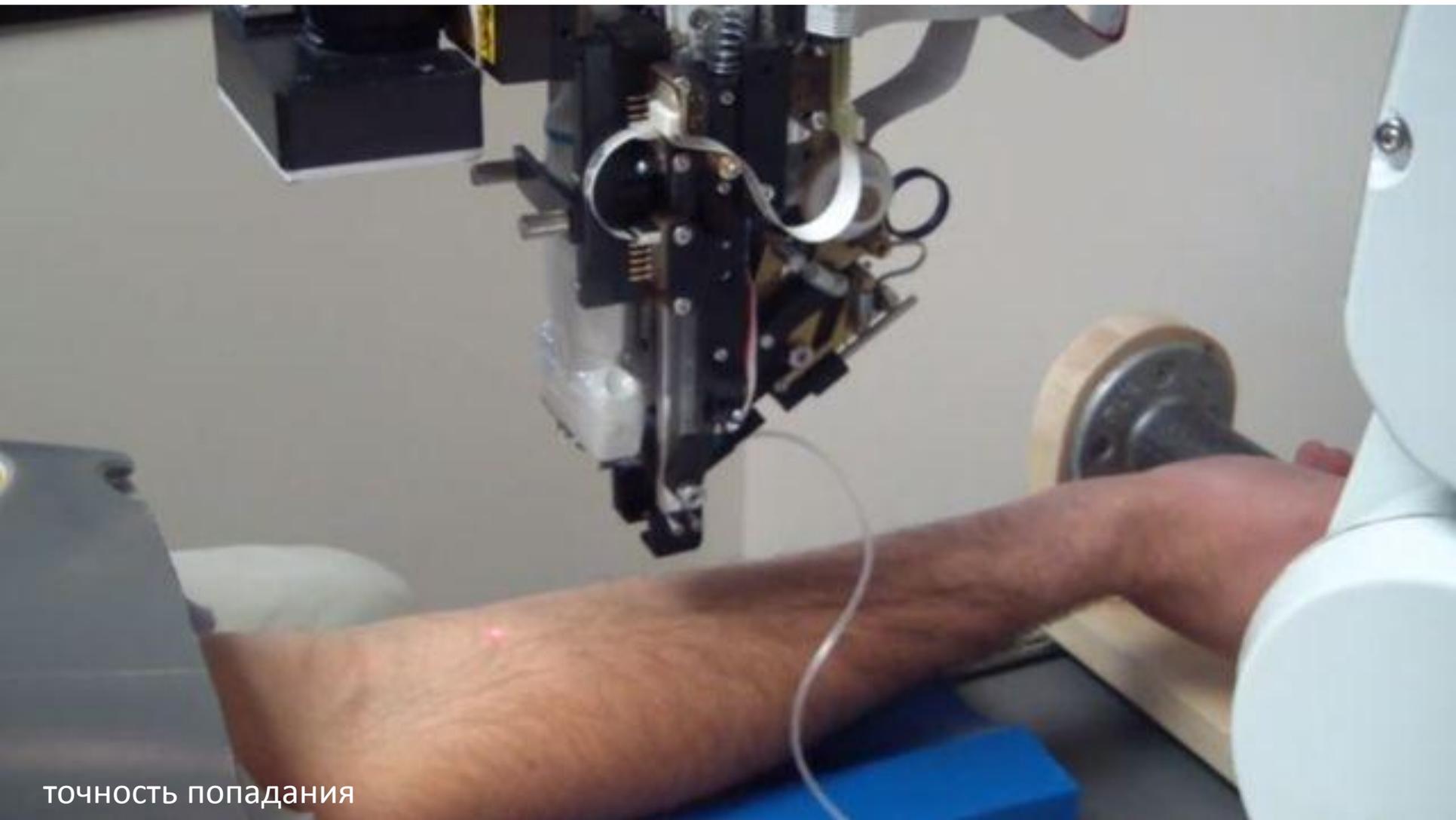
**Скорость Omnicell M5000 – 50 наборов в час, человека в среднем – 4 набора в час.**

# Робот-санитар BEAR (Battlefield Extraction-Assist Robot) —



**BEAR** 1,8 метра. Максимальный вес, переносимый роботом, составляет 270 кг

# Робот - лаборант



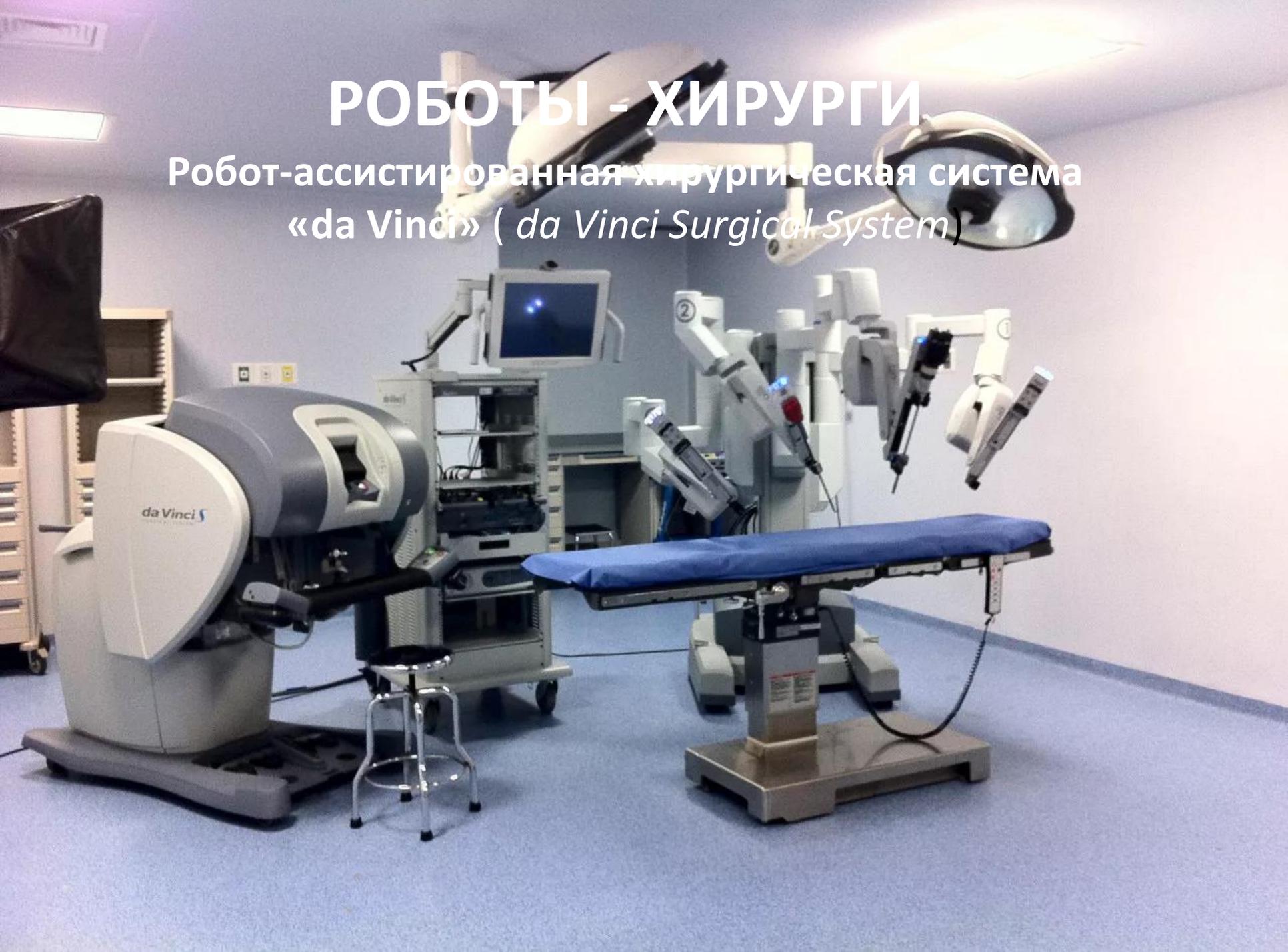
ТОЧНОСТЬ ПОПАДАНИЯ

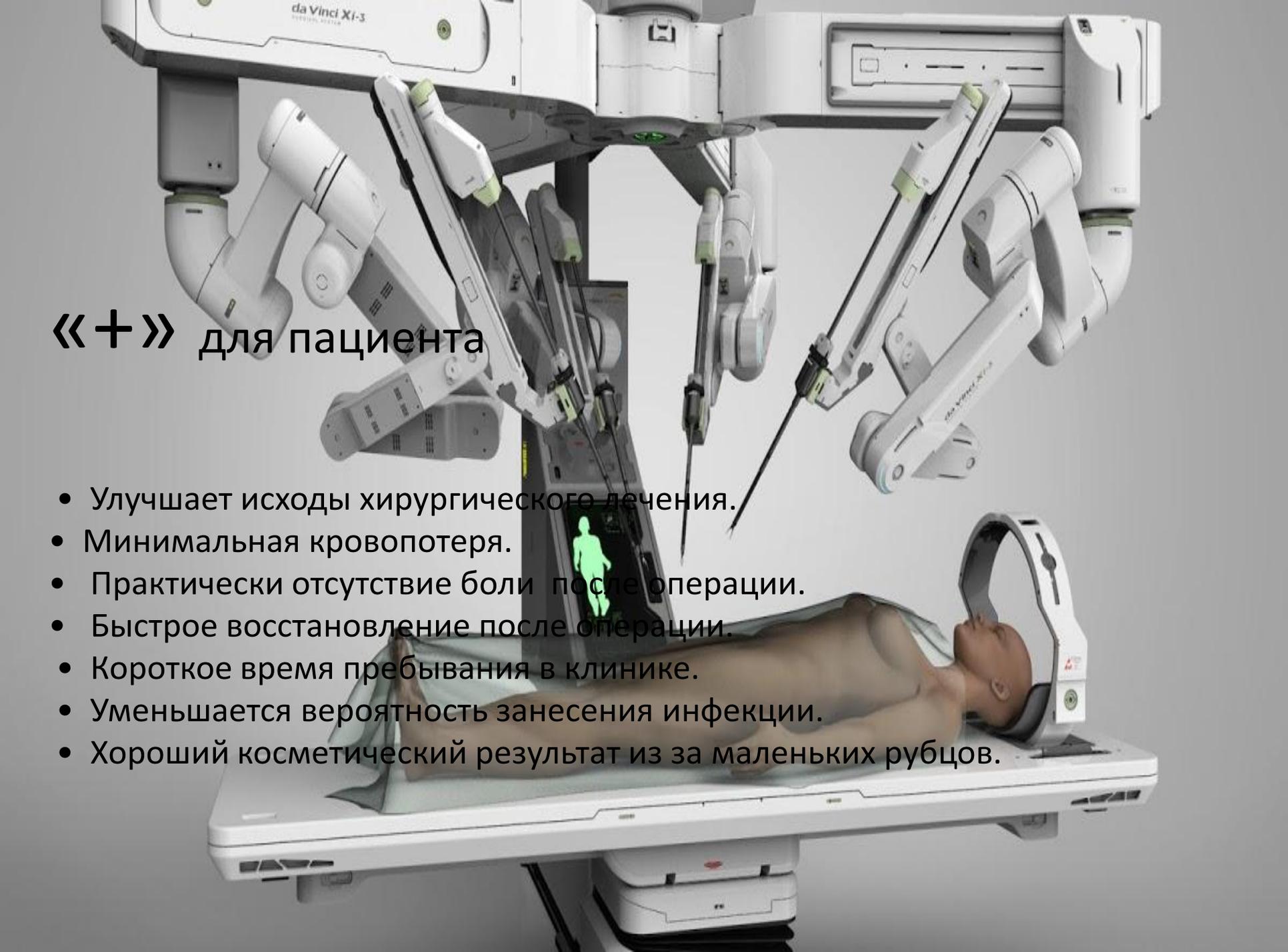
# Терапевтический робот-тюлень Раго.



# РОБОТЫ - ХИРУРГИ

Робот-ассистированная хирургическая система  
«da Vinci» (*da Vinci Surgical System*)



The image shows a da Vinci Xi-3 surgical robot system. It consists of a main console at the top with two articulated arms. Each arm has two joints and ends in a wrist holding a surgical grasper. The robot is positioned over a patient lying on a table. A green silhouette of a human figure is visible on a screen in the background. The text «+» для пациента is overlaid on the left side of the image.

## «+» для пациента

- Улучшает исходы хирургического лечения.
- Минимальная кровопотеря.
- Практически отсутствие боли после операции.
- Быстрое восстановление после операции.
- Короткое время пребывания в клинике.
- Уменьшается вероятность занесения инфекции.
- Хороший косметический результат из за маленьких рубцов.



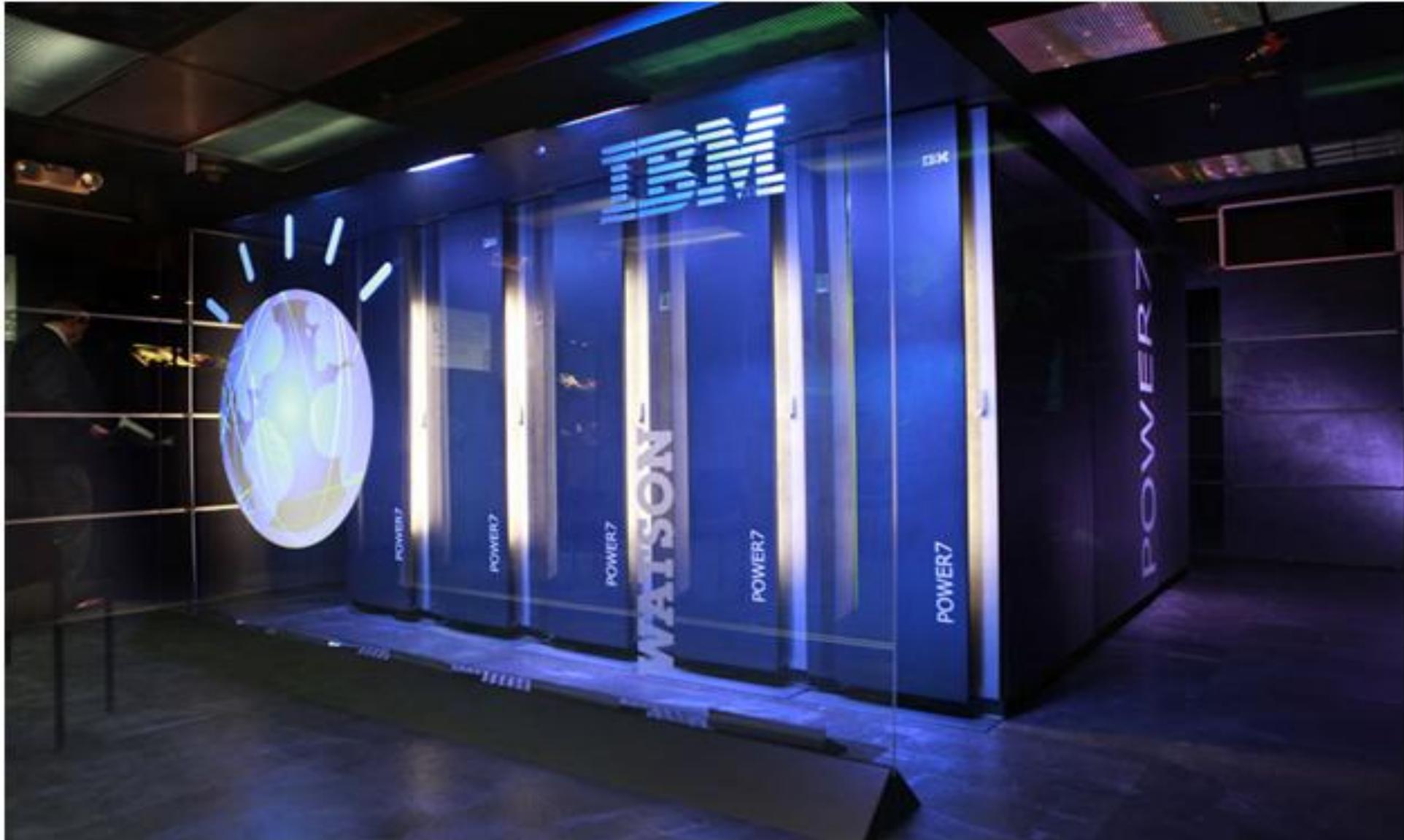
«+» для врача

- Высокая степень точности.
- Отличная степень визуализации оперируемого участка.
- Минимизация усталости хирурга.
- Продление профессиональной «жизни» хирурга.
- Упрощая многие уже разработанные операции.

Робот ARES (Assembling  
Reconfigurable Endoluminal  
Surgical System –  
сборная реконфигурируемая  
эндоморфная хирургическая  
система



# Диагност IBM Watson



# Теледоктор InTouch Vita (PR-Vita)



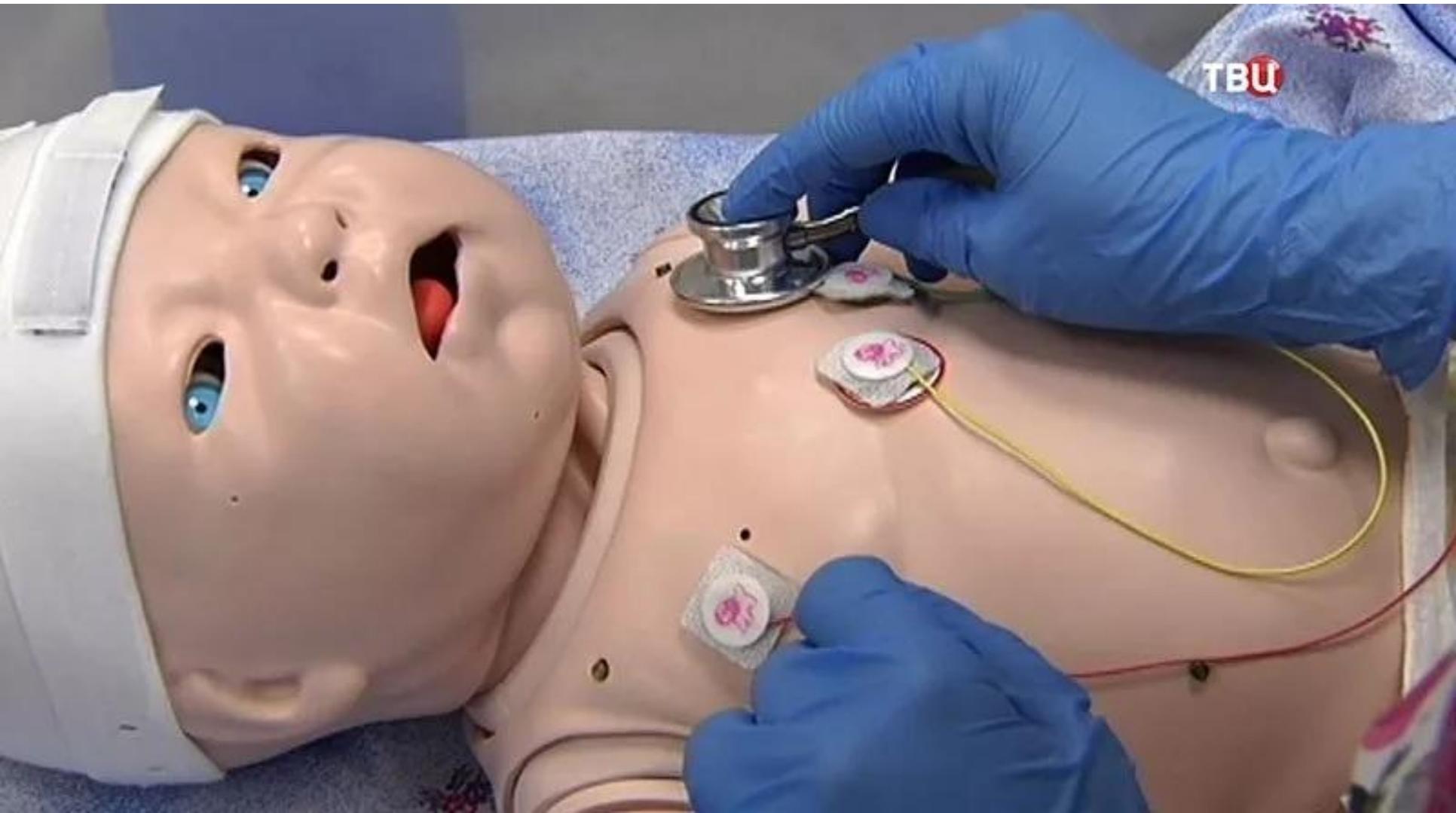
# Робот EMMA (Expert Manipulative Massage Automation)



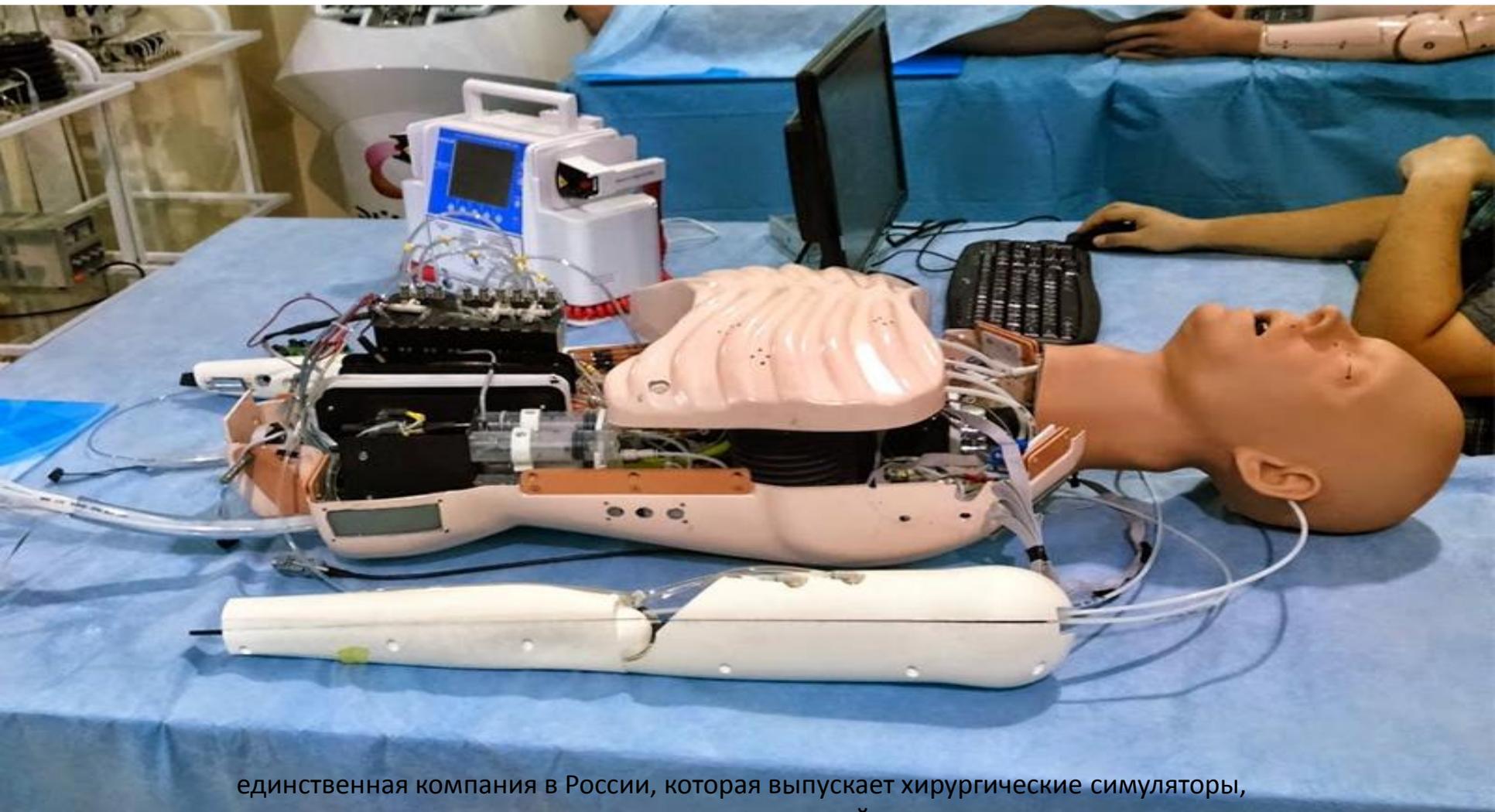
# Робот-симулятор НРС (Human Patient Simulator)



# Манекен новорожденного для оказания неотложной помощи



# Тренажерный комплекс «ЭЙДОС» –



единственная компания в России, которая выпускает хирургические симуляторы,  
а в мире таких производителей всего пять

# Искусственные органы

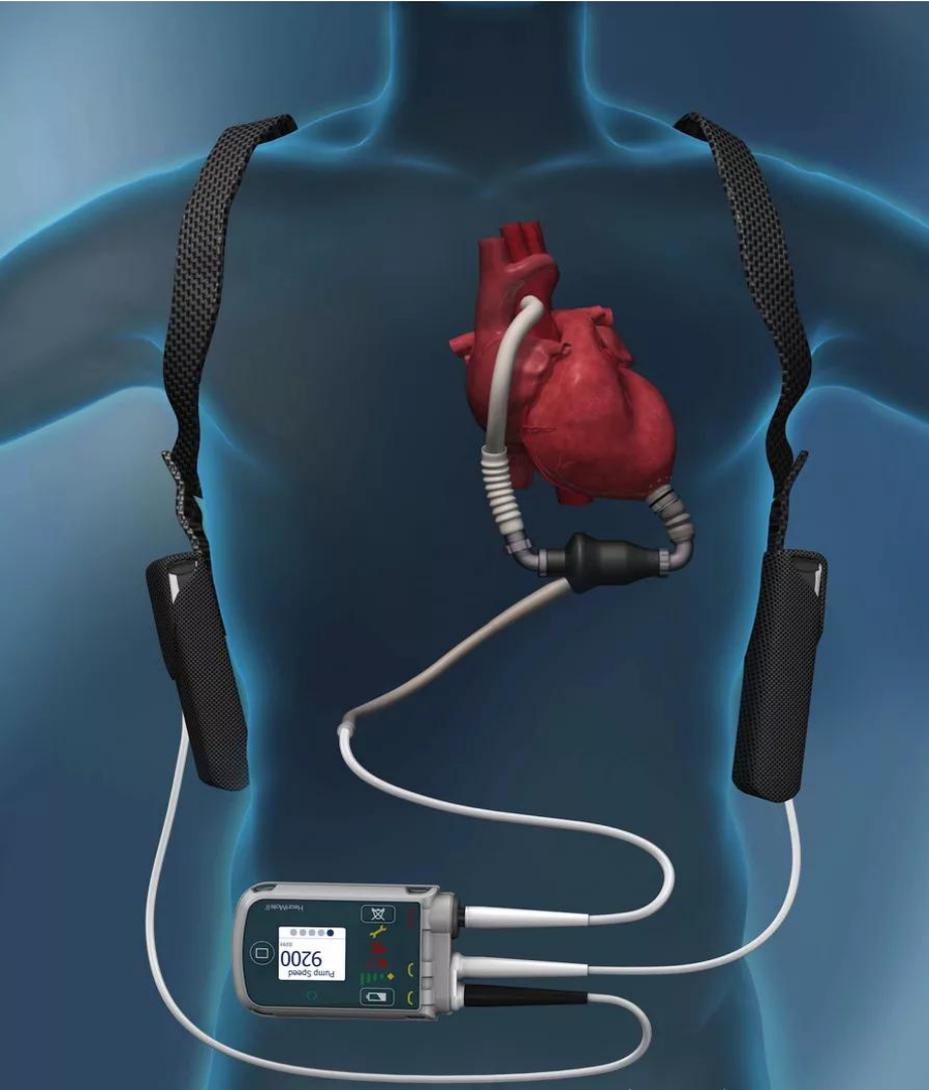


# Искусственные органы

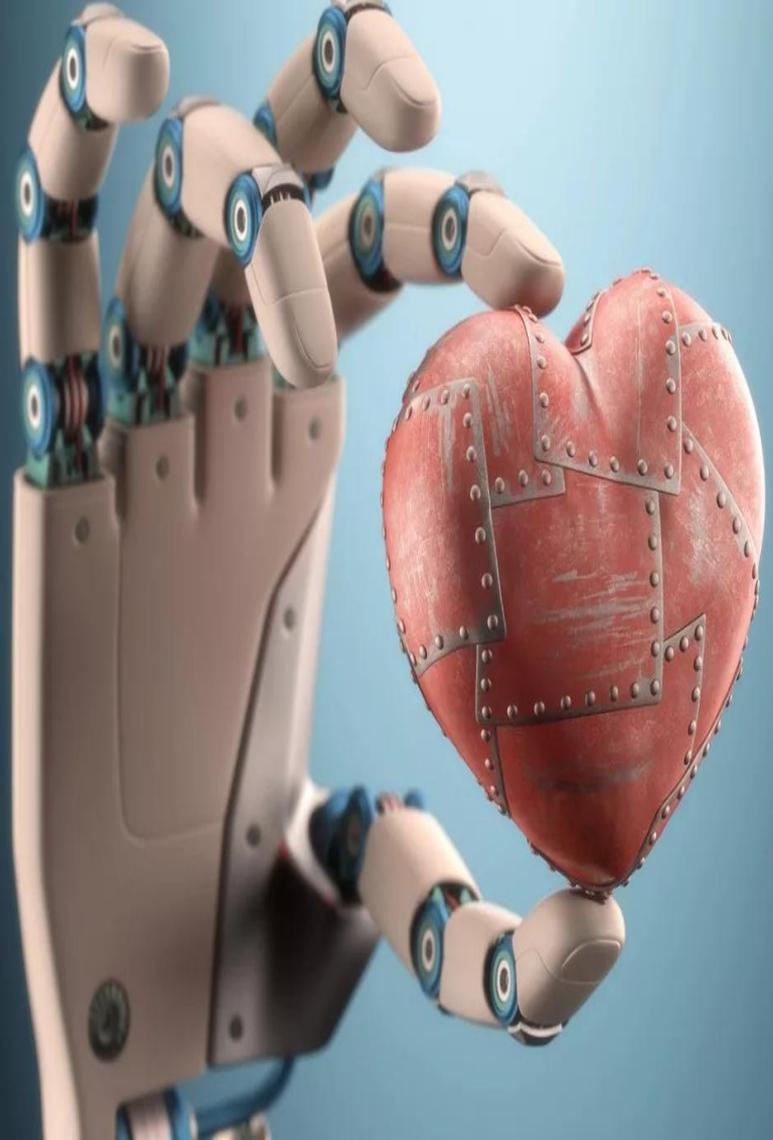
**Искусственный клапан сердца** — это устройство для имплантации в сердце больного с патологией сердечных клапанов.



# Искусственное сердце



# Искусственные органы



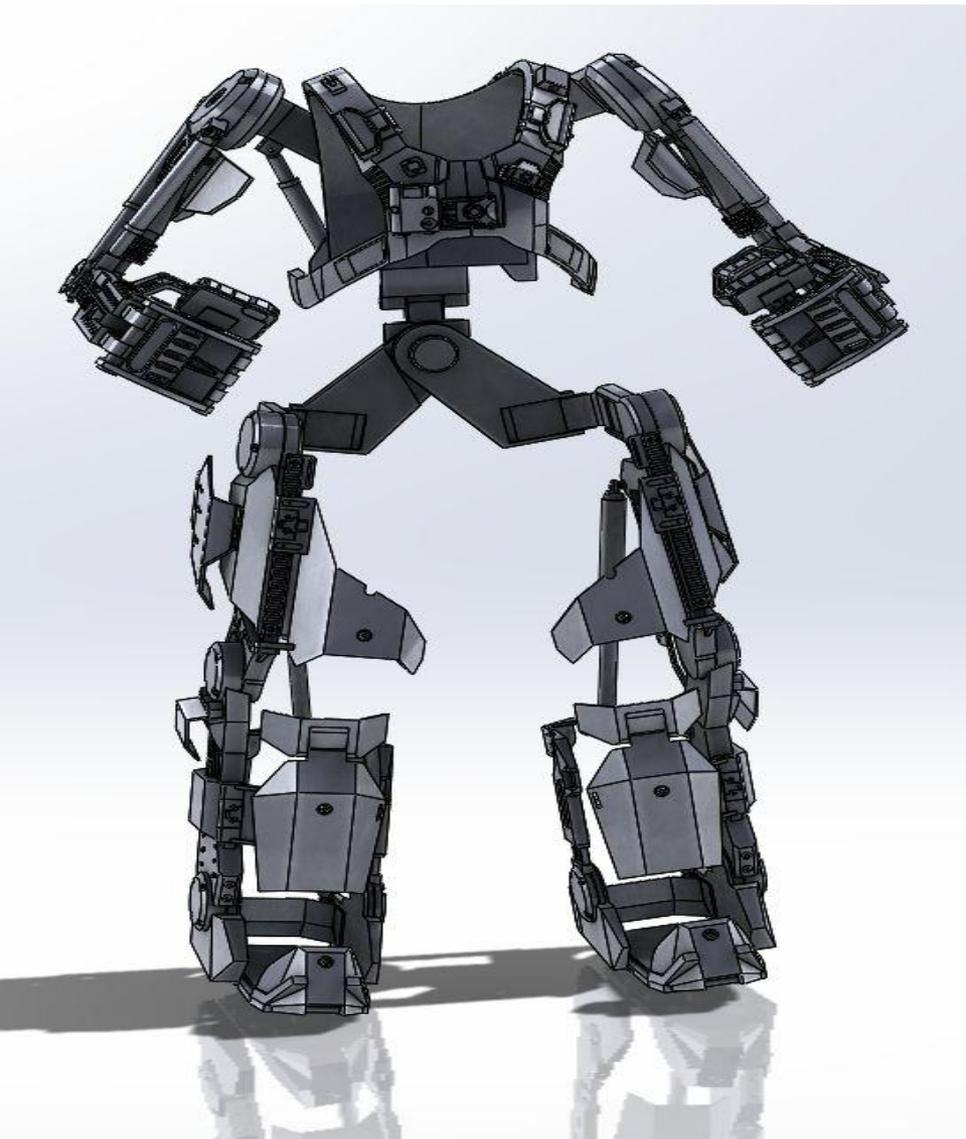
# Биомехатроника –

одна из новейших наук, изучающая взаимодействие биологических организмов, механики и электроники.

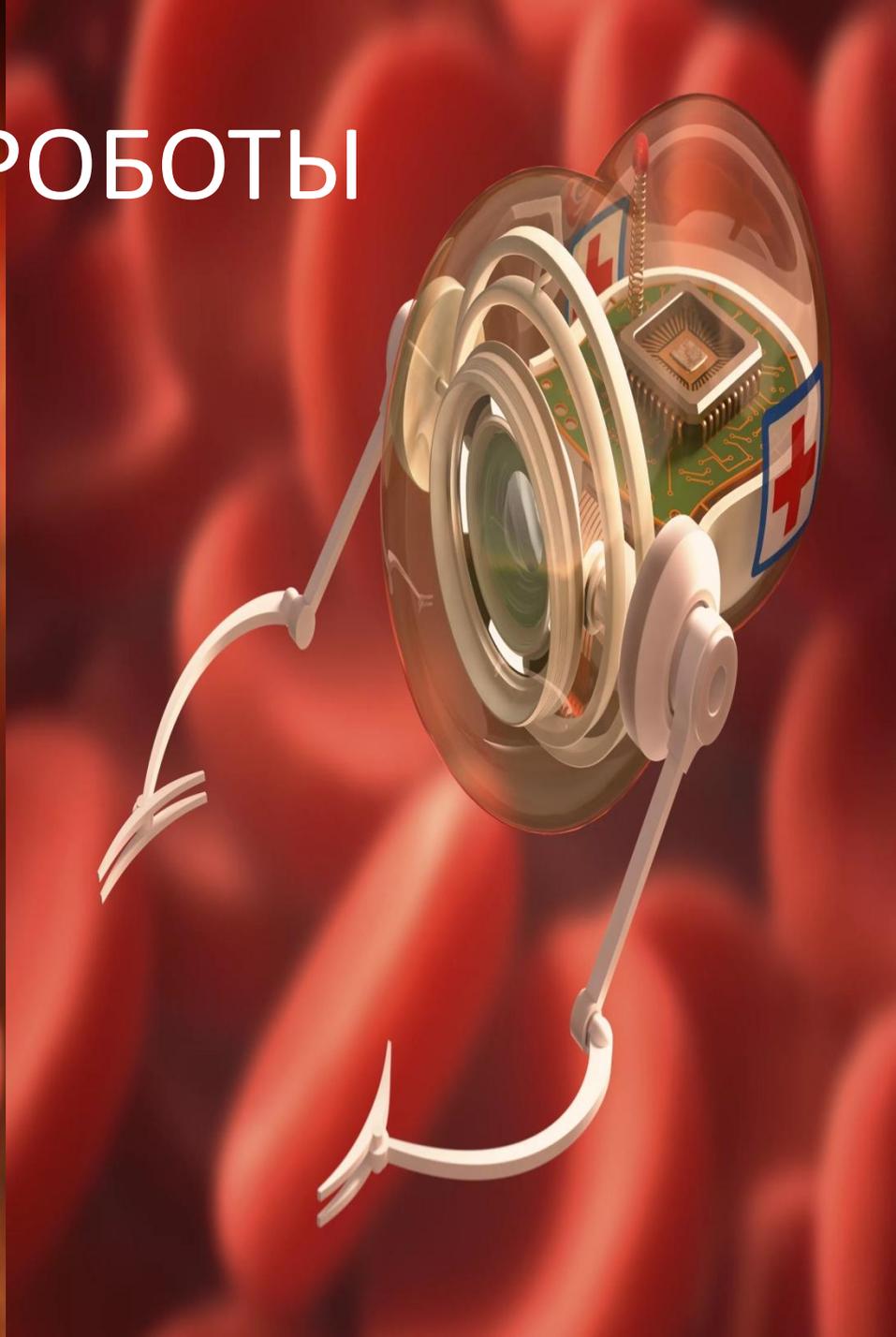
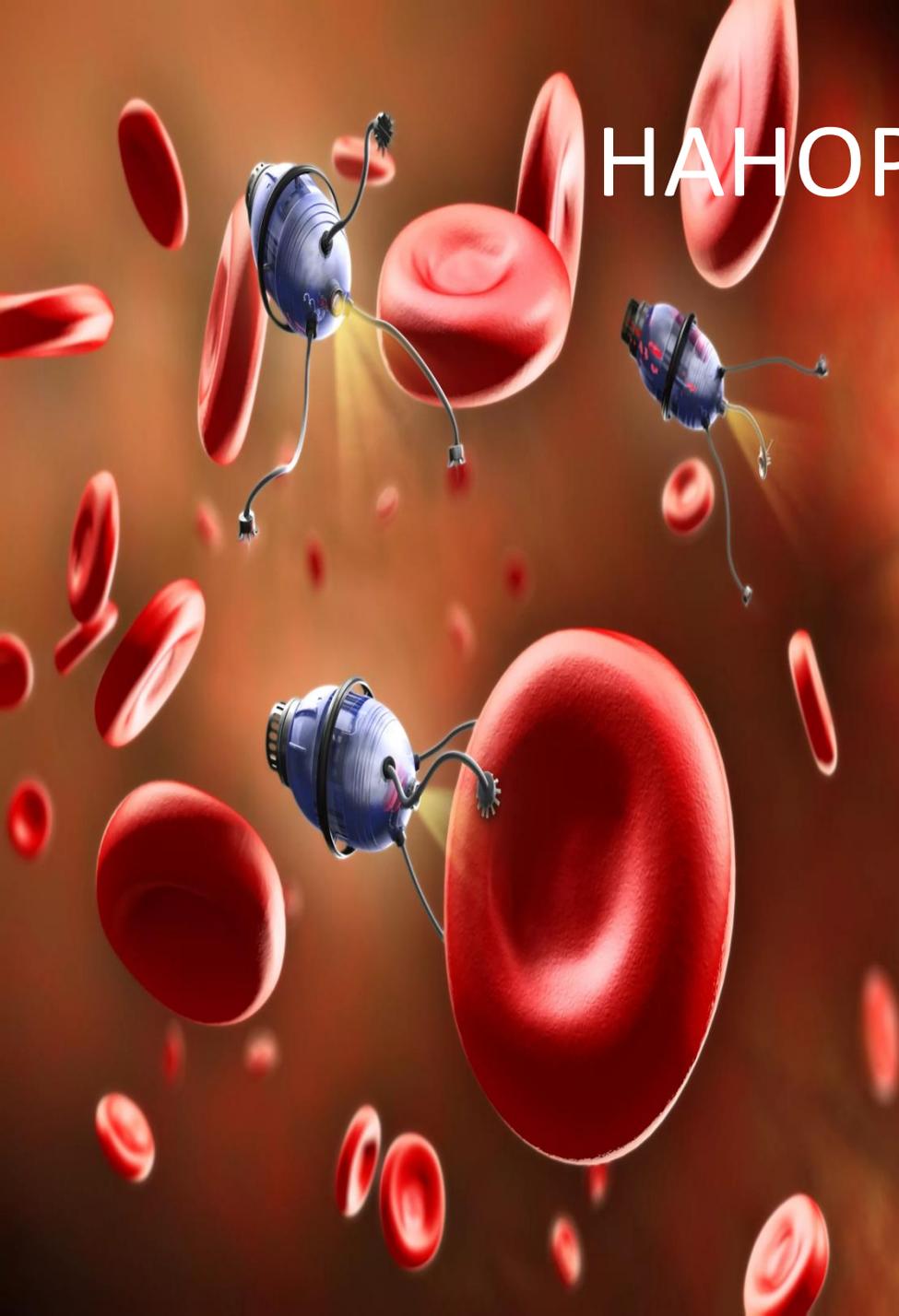


# Экзоскелёт –

устройство, предназначенное для восполнения утраченных функций, увеличения силы мышц человека и расширения амплитуды движений за счёт внешнего каркаса и приводящих частей



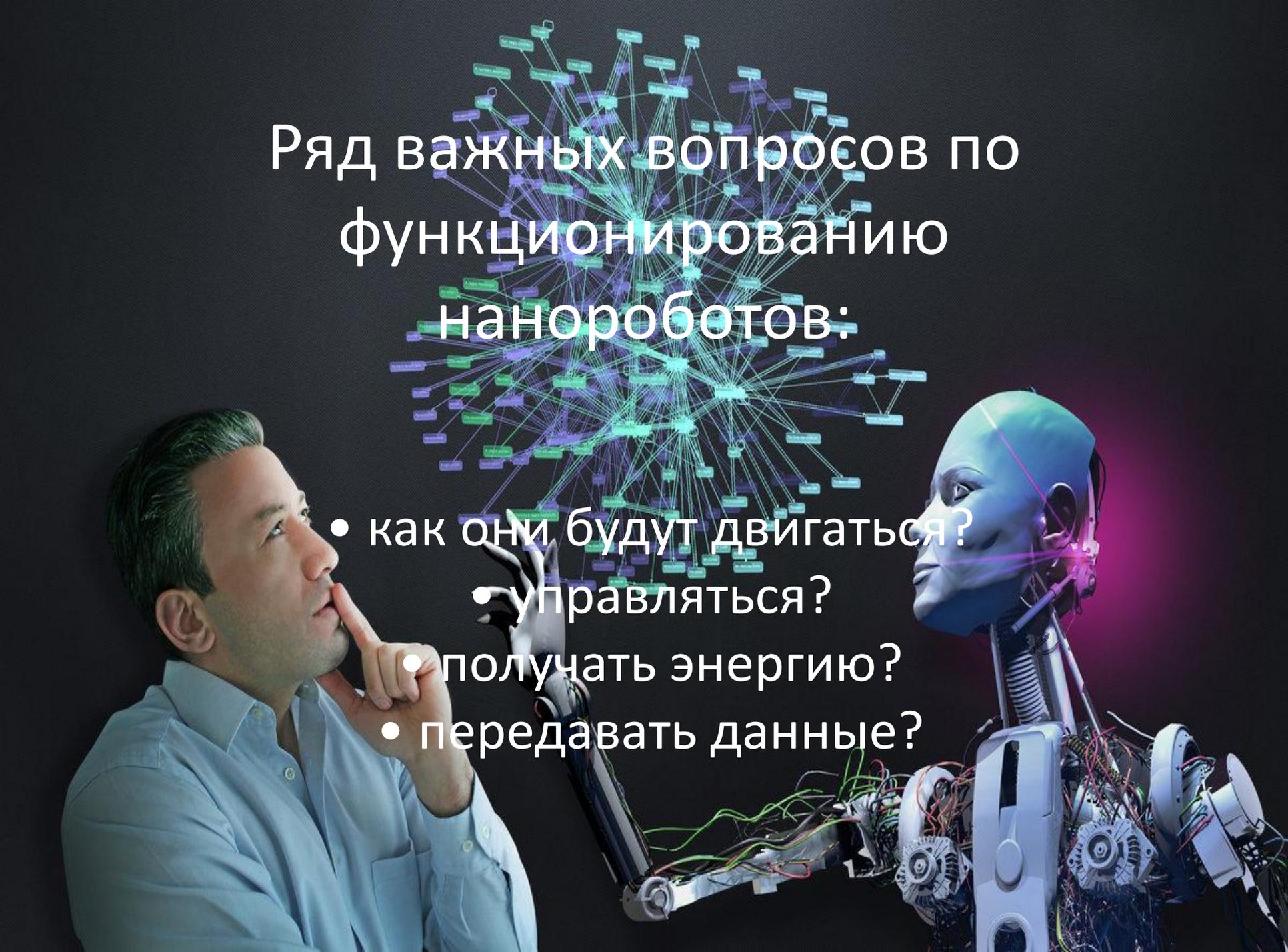
# НАНОРОБОТЫ



# ВОЗМОЖНОСТИ НАНОРОБОТОВ



- доставка лекарств к нужному месту;
- обследование органов «изнутри»;
- точечное уничтожение вирусов и раковых клеток;
- прочищение сосудов от бляшек.



# Ряд важных вопросов по функционированию нанороботов:

- как они будут двигаться?
- управляться?
- получать энергию?
- передавать данные?

Благодарю за внимание!



Будьте здоровы!